

11.11.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

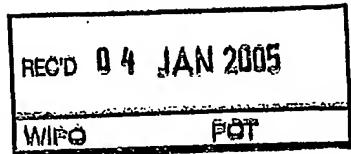
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年10月16日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-356513  
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP2003-356513]

出願人 株式会社カワサキプレシジョンマシナリ  
Applicant(s): 三菱電線工業株式会社



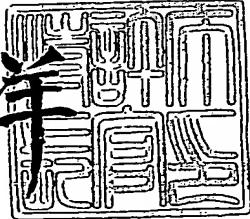
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 030346  
**【提出日】** 平成15年10月16日  
**【あて先】** 特許庁長官 殿  
**【国際特許分類】** F16J 15/00  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234番地 株式会社カワサキプレ  
シジョンマシナリ内  
**【氏名】** 野道 薫  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234番地 株式会社カワサキプレ  
シジョンマシナリ内  
**【氏名】** 石井 清治  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234番地 株式会社カワサキプレ  
シジョンマシナリ内  
**【氏名】** 二宮 誠  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社 箕島製  
作所内  
**【氏名】** 加納 康司  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社 箕島製  
作所内  
**【氏名】** 青柴 浩史  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社 箕島製  
作所内  
**【氏名】** 川東 正記  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社 箕島製  
作所内  
**【氏名】** 上月 健雄  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 592216188  
**【氏名又は名称】** 株式会社カワサキプレシジョンマシナリ  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 000003263  
**【氏名又は名称】** 三菱電線工業株式会社  
**【代理人】**  
**【識別番号】** 100075557  
**【弁理士】**  
**【フリガナ】** サイキョウ  
**【氏名又は名称】** 西教 圭一郎  
**【電話番号】** 06-6268-1171  
**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100072235  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 杉山 肇至

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

2つのシール面間に設けられるゴム製の主シール手段と、  
前記2つのシール面間に、主シール手段よりも高圧側に設けられ、凹溝が形成される樹脂製の副シール手段と、  
主シール手段および副シール手段間で前記2つのシール面間の空隙に連なる変動緩和空間が形成される圧力変動緩和手段とを含むことを特徴とするガス用シール構造。

**【請求項 2】**

副シール手段は、凹溝を高圧側に向けて配置されることを特徴とする請求項1記載のガス用シール構造。

**【請求項 3】**

副シール手段は、凹溝を低圧側に向けて配置されることを特徴とする請求項1記載のガス用シール構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】ガス用シール構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガス、特に水素ガスおよびヘリウムガスなどの透過性の高い高圧力のガスの漏れを防止するためのシール構造に関する。

【背景技術】

【0002】

圧力変動が少ない、言い換えるとほぼ一定の圧力に保持される高圧力ガスの漏れを防止するため、高いシール性を発揮することができる、ゴム製のOリングが用いられる。このOリングとしては、非特許文献1であるJIS B 2401に規定されるOリングを用いることができる。

【0003】

また高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で頻繁に圧力変動が生じるガスの漏れを防止するために、樹脂製のシール部材が用いられている。

【0004】

【非特許文献1】JIS B 2401

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

Oリングは、圧力変動が少ない場合、優れたシール性を発揮する利点を有するが、前述のような圧力変動が生じるガスの漏れを防止するために用いるとブリストラ現象が発生してしまうので、圧力変動が生じるガスの漏れを防止するために用いることができない。ブリストラは、ゴム製部材が高圧力のガスに曝されると、その高圧力のガスがゴム製部材内部に浸透して保持され、この状態から周囲のガスの圧力が急激に低下したときに、ゴム製部材内部に保持されている高圧力のガスが急激に膨張しながら外部に出ようとして、微小気泡がゴム製部材内部に現れる現象である。このようなブリストラ現象は、Oリングにおいても同様に発生する現象であり、このブリストラ現象が発生すると、Oリングはシール性が喪失されてしまう。

【0006】

またOリングは、水素ガスおよびヘリウムガスのように分子量が小さい透過性の高いガスに対しては、そのガスの圧力が高くなると、透過量が大きくなってしまう。したがって透過性の高いガスに対して、単体では、シール性を確保することができない。

【0007】

樹脂製のシール部材は、ブリストラの発生する事なく、かつガスの透過が小さいので、前述のような圧力変動が生じるガスの漏れを防止するために用いられているが、ゴム製のOリングに比べて柔軟性が劣り、ゴム製のOリングのような高いシール性を達成することができない。また急激な圧力変動に対して追従することができず、この点からも高いシール性を達成することができない。特に、ガスが高圧力の状態から降圧するときに、ガスが漏れやすくなってしまう。

【0008】

このように圧力変動が大きく、かつ高圧力となるガスの漏れを防止するために好適に実施でき、かつ構造が簡単なシール構造は、知られていない。

【0009】

本発明の目的は、圧力変動が大きくかつ高圧力となるガスの漏れを防止するために好適に実施でき、かつ構造が簡単なシール構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、2つのシール面間に設けられるゴム製の主シール手段と、前記2つのシール面間に、主シール手段よりも高圧側に設けられ、凹溝が形成される樹

## 脂製の副シール手段と、

主シール手段および副シール手段間で前記2つのシール面間の空隙に連なる変動緩和空間が形成される圧力変動緩和手段とを含むことを特徴とするガス用シール構造である。

## 【0011】

本発明に従えば、ゴム製の主シール手段よりも高圧側には、樹脂製の副シール手段が設けられる。副シール手段は、高圧側のガスの圧力が変動したとき、この圧力変動に伴なつける。副シール手段は、高圧側のガスの圧力が急激に変化することを防止することができる。さて、主シール手段の周囲のガスの圧力が急激に変化することを防止することができる。さらに主シール手段と副シール手段との間に圧力変動緩和手段が設けられ、副シール手段を通過してガスが漏れたり、高圧側のガスの圧力変動に対する副シール手段の応答が遅れても、高圧側のガスの圧力変動がそのまま主シール手段に伝わることを防止し、変動緩和空間によって緩和した状態で主シール手段に伝わるようにすることができ、主シール手段の周囲のガスの圧力が急激に変化することを確実に防止することができる。このように高いシール性を有するゴム製の主シール手段を用いて、高いシール性を確保したうえで、高圧側のガスの圧力が高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で変動しても、その圧力変動の影響を受けて主シール手段がブリスタ現象を生じてしまうことが防がれる。

## 【0012】

また本発明は、副シール手段は、凹溝を高圧側に向けて配置されることを特徴とする。

本発明に従えば、副シール手段が、凹溝を高圧側に向けて配置されるので、この副シール手段によって2つのシール面の空隙をシールすることができる。このように副シール手段によってシールすることができるので、主シール手段の周囲のガスの圧力を低圧力に抑えることができる。仮に、樹脂製であるがゆえに副シール手段によって完全にシールすることができず、わずかにガスが漏れたとしても、圧力変動緩和手段があるので、主シール手段の周囲のガスの圧力を低圧力に抑えることができる。このようにして主シール手段の周囲のガスの圧力は、高圧側のガスの圧力の変動に関わらず、急激に変動しないように低圧力に抑えられている。これによって高圧側のガスの圧力が変動しても、主シール手段にブリスタ現象が発生することを防止することができる。

## 【0013】

また本発明は、副シール手段は、凹溝を低圧側に向けて配置されることを特徴とする。

本発明に従えば、副シール手段が、凹溝を低圧側に向けて配置されるので、高圧側のガスの圧力が、高圧力から低圧力に変動したとき、副シール手段によって2つのシール面の空隙をシールすることができる。これによって主シール手段の周囲のガスの圧力が、高圧力から低圧力に急激に低下することを防止し、圧力変動緩和手段の作用によって、主シール手段の周囲のガスの圧力を徐々に低下させることができる。このようにして主シール手段の周囲のガスの圧力が、急激に変化することが防がれる。これによって高圧側のガスの圧力が変動しても、主シール手段にブリスタ現象が発生することを防止することができる。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明によれば、高圧側のガスが、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で圧力変動しても、主シール手段のブリスタ現象の発生を防止することができる。これによって高いシール性を維持することができる。したがって圧力変動が大きくかつ高圧力となるガスの漏れを防止するために好適に用いることができる。しかもこのシール構造は、主シール手段と、副シール手段と、圧力変動緩和手段とを設けるだけの簡単な構成で実現することができる。

## 【0015】

また本発明によれば、主シール手段の周囲のガスの圧力が低圧力に抑えられているので、高圧側のガスが、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で圧力変動しても、主シール手段のブリスタ現象の発生を防止することができる。したがって高いシール性を維持することができる。しかも主シール手段の周囲のガスの圧力が低圧力に抑えられることによって、ガスが主シール手段を透過することを防止することができ、さらに高いシール性を確実に確保することができる。

## 【0016】

また本発明によれば、主シール手段の周囲のガスの圧力が、高圧力から低圧力に急激に低下することが防がれるので、高圧側のガスが、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動幅で圧力変動しても、主シール手段のブリストラ現象の発生を防止することができる。したがって高いシール性を維持することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

図1は、本発明の実施の第1の形態のガス用シール構造1を、高圧側の空間5が高圧力である状態で示す断面図である。図2は、高圧ガス用シール構造1を、高圧側の空間5が低圧力である状態で示す断面図である。図3は、ガス用シール構造（以下、単に「シール構造」という場合がある）1が設けられる弁装置20を示す断面図である。シール構造1は、対向する2つのシール面2、3を密封、すなわちシールして、2つのシール面2、3の間の空隙4を介して、高圧側の空間5から低圧側の空間6にガスが漏れることを防止するための構造である。シール面2、3は、対向して設けられる2つの部材7、8の表面である。したがって対向する2つの部材7、8間に空隙4が形成される。高圧側は、シール構造1を基準にして、圧力が高い側であり、低圧側は、シール構造1を基準にして、圧力が低い側である。

## 【0018】

本実施の形態では、一方の部材7は、大略的に円筒状の内表面部を有する部材であり、他方の部材8は、大略的に円筒状の外表面部を有する部材である。したがって各シール2、3は、各部材7、8の内周面および外周面であり、大略的に円筒状である。

## 【0019】

またシール構造1は、高圧側の空間5のガスの圧力PHに、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で、急激な圧力低下を含む圧力変動が生じる構成の装置などに好適に用いられる。またシール構造1は、高圧側の空間5に、たとえば水素ガスおよびヘリウムガスなどの分子量が小さく、ゴム製の部材に対する透過性が高いガスが導かれる構成の装置などに好適に用いられる。このようにシール構造1は、前述のような圧力変動を生じかつ透過性の高いガスの漏れを防止するために、特に好適に用いられる。

## 【0020】

従来の技術に関連して述べたブリストラ現象は、ゴム製部材の周囲の圧力が、ブリストラ発生限界圧力Pbcを超える圧力から、ブリストラ発生限界圧力Pbc以下での圧力、たとえば大気圧付近の圧力に急激に低下したときに発生する現象であり、ブリストラ発生限界圧力Pbc以下での圧力から低下したときには、急激に低下してもブリストラ現象は生じない。本発明において、高圧力は、ブリストラ発生限界圧力を超える圧力を意味し、低圧力は、ブリストラ発生限界圧力以下での圧力を意味し、たとえば大気圧およびその付近の圧力である。

## 【0021】

またブリストラ現象は、周囲のガスの圧力が高圧力から低圧力に低下しても、低下速度が小さいときには発生しない。本発明において、圧力の急激な低下とは、ブリストラ現象が発生する低下速度以上の速度での圧力低下を意味する。またブリストラ現象は、周囲のガスの圧力が高圧力から低圧力に低下しても、その変動した変動圧力差が小さいときには発生しない。本発明において、大きな変動範囲とは、その変動範囲の最大圧力と最低圧力との差がブリストラ現象を生じる変動圧力差以上である変動範囲を意味する。ブリストラ発生限界圧力Pbcは、そのゴム製部材の構成によって決定する圧力である。

## 【0022】

シール構造1は、主シール手段である主シール部材10と、副シール手段である副シール部材11と、圧力変動緩和手段12とを含んで構成される。主シール部材10は、天然ゴムおよび合成ゴムなどのゴム製のシール手段であり、対向する2つのシール面2、3間に設けられる。副シール部材11は、たとえばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）であるフッ素系樹脂およびポリアミド系樹脂（ナイロン）などの合成樹脂を含む樹脂製のシール手段であり、前記各シール面2、3間に、主シール部材10よりも高圧側、したが

って高圧側の空間5寄りに設けられる。圧力変動緩和手段12は、主シール部材10および副シール部材11間で、前記各シール面2, 3間の空隙4に連なる変動緩和空間13が形成される。

#### 【0023】

主シール部材10は、環状のシール部材であり、たとえばOリングによって実現される。このOリングとしては、たとえばJIS B 2401に規定されるOリング、また一般に市販されるOリングを用いることができる。各部材7, 8の表面部の少なくともいずれか一方に凹所を形成するなどして、空隙4に連なる主保持空間19が形成され、主シール部材10は、この主保持空間19に嵌まり込んだ状態で、各部材7, 8に弾発的に当接するように設けられる。本実施の形態では、他方の部材8に凹所が形成されて主保持空間19が形成されている。

#### 【0024】

副シール部材11は、環状のシール部材であり、周方向に延びる突条状の2つのシールリップ14, 15を有し、各シールリップ14, 15間に挟まれ、周方向に延びる凹溝16が形成され、各シールリップ14, 15が相対的に近接および離反するように変形可能である。本実施の形態では、副シール部材11は、周方向に垂直な断面の形状がU字状になるように形成される。

#### 【0025】

各部材7, 8の表面部の少なくともいずれか一方に凹所を形成するなどして、空隙4に連なる副保持空間17が形成され、副シール部材11は、この副保持空間17に嵌まり込んだ状態で、一方のシールリップ14が一方の部材7に当接し、他方のシールリップ15が他方の部材8に当接するように設けられる。この状態で、副シール部材11は、凹溝16を高圧側に向けて、したがって凹溝16が高圧側の空間5寄りとなるように配置される。本実施の形態では、各部材7, 8に凹所が形成されて副保持空間17が形成されている。

#### 【0026】

圧力変動緩和手段12の変動緩和空間13は、各部材7, 8の表面部の少なくともいずれか一方に形成される凹所によって構成される。したがって圧力変動緩和手段12は、変動緩和空間13となる凹所に臨む各部材7, 8の一部分によって構成される。この圧力変動緩和手段12は、変動緩和空間13の容積が、空隙4の容積、さらに具体的には、各シール部材10, 11間における空隙4の容積よりも大きくなるように形成される。

#### 【0027】

このようなシール構造1は、弁装置20に設けられる。理解を容易にするために、シール構造1における構成部分に対応する弁装置20の構成部分には、同一の符号を付す。弁装置20は、ガスが流下する流路に介在される手動操作形の開閉弁であり、ハウジング7と、弁体21と、操作部材8と、蓋体22とを含んで構成される。シール構造1における一方の部材であるハウジング7には、弁通路24が形成され、弁通路24の中途部に、シール構造1における高圧側の空間である弁室空間5が形成され、弁室空間5に連なりかつ外部に開放する操作部材室25が形成されている。

#### 【0028】

弁体21は、弁室空間5に嵌まり込んだ状態でハウジング7に螺着され、予め定める基準軸線Lまわりに回転するこによって、基準軸線Lに沿う方向（以下「軸線方向」という）に変位して弁通路24を開閉する。操作部材8は、弁体21と同軸に操作部材室25に嵌まり込み、ハウジング7に螺着される蓋体22によって抜止めされている。操作部材8は、軸線方向の変位が阻止され、基準軸線Lまわりに回転可能である。本発明において、回転は、360度未満の角変位を含む。

#### 【0029】

弁体21と操作部材8とは、たとえば、弁体21に形成される内周面形状が多角筒状の連結凹所27に、操作部材8に形成される外周面形状が多角筒状の連結突起28を嵌ませる連結構造によって、軸線方向の相対的な変位が許容され、基準軸線Lまわりの相

対的な回転が阻止された状態で、相互に連結されている。操作部材 8 には、掛合部 30 が形成されており、利用者が、蓋体 22 に形成される挿通孔 31 を介して工具を掛合し、操作部材 8 を回転操作することによって、弁体 21 を回転させて軸線方向へ変位させ、弁通路 24 を開閉することができる。

#### 【0030】

この弁装置 2 は、弁室空間 5 に、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で圧力変動するガスが導かれ、かつ弁室空間 5 の急激な圧力低下を含む圧力変動が発生する可能性がある用途に用いられる。このような用途の弁装置 2 に、ハウジング 7 と操作部材 8 との間に形成される空隙 4 に関して、シール構造 1 が設けられ、弁室空間 5 から低圧側の空間である弁装置 2 の外部空間 6 に、ガスが漏れることを防止するために用いられる。外部空間 6 は、大気に開放されており、低圧力である。

#### 【0031】

本実施の形態によれば、ゴム製の主シール部材 10 が設けられるので、弁室空間 5 のガスの圧力  $P_H$  が高圧力である状態（以下「高圧状態」という場合がある）、および弁室空間 5 のガスの圧力  $P_H$  が低圧力である状態（以下「低圧状態」という場合がある）のいずれの状態にあっても、主シール部材 10 によって空隙 4 を気密に塞ぐことができる。これによって高いシール性を確保して、弁室空間 5 から外部空間 6 に、ガスが漏れることを防止することができる。

#### 【0032】

この主シール部材 10 よりも高圧側には、樹脂製の副シール部材 11 が設けられる。副シール部材 11 は、凹溝 16 を高圧側に向けて配置される。副シール部材 11 は、副シール部材 11 に関して、凹溝 16 の向く側の圧力が凹溝 16 と反対側の圧力以下の状態、したがって高圧側のガスの圧力が低圧側の圧力以下の状態では、空隙 4 を塞ぐことができない。しかし副シール部材 11 は、副シール部材 11 に関して、凹溝 16 の向く側の圧力が凹溝 16 と反対側の圧力を超える状態、したがって高圧側のガスの圧力が低圧側の圧力を超える状態では、ガスの圧力によって、各シールリップ 14, 15 が離反するように押圧され、各シールリップ 14, 15 が、各シール面 2, 3 にそれぞれ当接し、空隙 4 を塞ぐことができるので、高圧状態では、空隙 4 を塞ぐことができる。

#### 【0033】

主シール部材 10 には、外部空間 6 の圧力が導かれるとともに、圧力変動緩和手段 12 の変動緩和空間 3 の圧力が導かれる。したがってこれらの圧力が、主シール部材 10 の周囲のガスの圧力となる。これらの圧力が、ゴム製部材である主シール部材 10 のプリスタ現象の発生限界圧力  $P_{bc}$  を超えないようにするか、または急激に低下しないようにすることができる、主シール部材 10 のプリスタ現象の発生を防ぐことができる。外部空間 6 のガスの圧力は、大気圧  $P_{atm}$  であり、低圧力でありかつほぼ一定の圧力である。したがって変動緩和空間 13 の圧力が、プリスタ発生限界圧力  $P_{bc}$  を超えないようにするか、また急激に低下しないようにすることができれば、主シール部材 10 のプリスタ現象の発生を防ぐことができる。

#### 【0034】

本実施の形態では、弁室空間 5 のガスの圧力  $P_H$  が、プリスタ発生限界圧力  $P_{bc}$  を超える圧力となる高圧状態では、副シール部材 11 によって空隙 4 が塞がれて、変動緩和空間 3 の圧力が高圧力になることが防止される。弁室空間 5 のガスの圧力  $P_H$  が、プリスタ発生限界圧力  $P_{bc}$  以下の圧力となる低圧状態では、副シール部材 11 によって空隙 4 が塞がれてはいないが、弁室空間 5 のガスの圧力  $P_H$  が、プリスタ発生限界圧力  $P_{bc}$  以下の圧力であり、変動緩和空間 3 の圧力が高圧力になることはない。このようにして、変動緩和空間 3 の圧力が、プリスタ発生限界圧力  $P_{bc}$  を超える圧力になることが防がれ、主シール部材 10 に、プリスタ現象が発生することを防止することができる。また変動緩和空間 13 のガスの圧力が低く抑えられているので、ガスが透過性の高いガスであっても、主空間 13 のガスの圧力を透過しにくくすることができる。したがってさらに高いシール性を確保シール部材 10 を透過しにくくすることができる。

することができる。

【0035】

圧力変動緩和手段12は、副シール部材11による主シール部材10のブリスタ現象発生防止を、確実に達成するために設けられる。副シール部材11は、樹脂製であり、ゴム製のシール部材に比べて柔軟性が低いので、シール性が低く、ガスのわずかな漏れを生じてしまう場合がある。このようなガスの漏れが生じたとしても、主シール部材10と副シール部材11との間に圧力変動緩和手段12が設けられているので、漏れたガスを圧力変動緩和手段12の変動緩和空間13に導き、ガスの漏れによる主シール部材10の周囲のガスの圧力の上昇を抑制することができる。このように高圧力がそのまま主シール部材10に与えられることを防止し、圧力を低下させた状態で主シール部材10に与えられるように与えられることを防止することができる。このように、圧力変動緩和手段12を設けることによって、主シール部材10のブリスタ現象の発生を、確実に防止できる。

【0036】

圧力変動緩和手段12について、さらに詳細に述べると、変動緩和空間13で、副シール手段11によって空隙4が塞がれてから漏れるガスの圧力を確実に緩和することができれば、主シール部材10のブリスタ現象の発生を確実に防ぐことができる。したがって変動緩和空間13が、漏れるガスによって、変動緩和空間13のガスの圧力がブリスタ発生限界圧力P<sub>b c</sub>を超える圧力まで上昇しないように、圧力を緩和できるブリスタ防止可能容積V<sub>o</sub>以上の容積を有していればよく、次式(1)を満足すれば、主シール部材10のブリスタ現象の発生を確実に防ぐことができる。

$$P_{atm} \times (V_o + k \times Q \times T) \leq P_{b c} \times V_o \quad \dots (1)$$

【0037】

ここでV<sub>o</sub> [cm<sup>3</sup>]は、ブリスタ防止可能容積であり、主シール部材10のブリスタ現象を防止できる最小容積である。P<sub>atm</sub> [MPa abs.] (絶対圧)は、大気圧現象を防止できる最小容積である。P<sub>b c</sub> [MPa abs.] (絶対圧)は、前述したように、主シール部材10のブリスタ発生限界圧力であり、圧力変動が生じてもブリスタ現象が発生しない限界となる最大圧力である。k × Q [N cm<sup>3</sup> / 時]は、副シール手段11を通過するガスの漏れ量であり、kは、圧力計数であって、弁室空間5のガスの圧力P<sub>H</sub>によって決まる計数である。したがってガスの漏れ量k × Qは、弁室空間5のガスの圧力P<sub>H</sub>によって決まる。T [時]は、副シール手段11に弁室空間5のガスの圧力P<sub>H</sub>がかかる加圧時間である。

【0038】

式(1)を変形すれば、次式(2)が得られる。

$$V_o \geq (P_{atm} \times k \times Q \times T) / (P_{b c} - P_{atm}) \quad \dots (2)$$

【0039】

この式(2)で表されるブリスタ防止可能容積V<sub>o</sub>以上の容積の変動緩和空間13を有する圧力変動緩和手段12を設けることによって、主シール部材10のブリスタ現象の発生を確実に防ぐことができる。ここで、ブリスタ防止可能容積V<sub>o</sub>に関して、前述の説明では、外部空間6の圧力が大気圧P<sub>atm</sub>であるので、この大気圧P<sub>atm</sub>を用いたが、外部空間6の圧力が大気圧P<sub>atm</sub>でない場合には、式(1)および式(2)のP<sub>atm</sub>を、外部空間6の圧力に置き換えることによって、同様に、ブリスタ防止可能容積V<sub>o</sub>を求めることができる。

【0040】

このようにしてシール構造1は、主シール部材10の周囲のガスの圧力を低圧力に抑えることができる。さらに副シール部材11によって完全にシールすることができず、わずかにガスが漏れたとしても、圧力変動緩和手段12が設けられるので、シール構造1は、主シール部材10の周囲のガスの圧力を低圧力に抑えることができる。このようにして主シール部材10の周囲の圧力は、高圧側のガスの圧力の変動に関わらず、急激に変動しないように低圧力に抑えられている。これによって高圧側のガスの圧力が変動しても、主シール手段にブリスタ現象が発生することを防止することができる。

## 【0041】

したがって弁室空間5のガスである高圧側のガスの圧力が、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で圧力変動しても、主シール部材10のブリストラ現象の発生を防止することができる。これによってシール構造1は、高いシール性を維持することができ、圧力変動が大きくかつ高圧力となるガスの漏れを防止するために好適に用いることができる。しかもこのシール構造1は、主シール部材10と、副シール11と、圧力変動緩和手段12などを設けるだけの簡単な構成で実現することができる。

## 【0042】

図4は、本発明の実施の第2の形態のシール構造1Aが設けられる、弁装置20Aを示す断面図である。この第2の形態のシール構造1Aは、前述の第1の形態のシール構造1と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第2の形態のシール構造1Aは、第1の形態のシール構造1に加えて、バックアップリング35をさらに有する。バックアップリング35は、主保持空間19に嵌まり込んで、主シール部材10の低圧側に設けられる。このような第2の形態のシール構造1Aは、第1の形態のシール構造1と同様の効果を達成することができる。さらにバックアップリング35によって、主シール部材10が空隙4の主保持空間19よりも低圧側の部分にはみ出すことを防止することができ、好適である。

## 【0043】

図5は、本発明の実施の第3の形態のシール構造1Bが設けられる、弁装置20Bを示す断面図である。この第3の形態のシール構造1Bは、前述の第1の形態のシール構造1と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第3の形態のシール構造1Bは、第1の形態のシール構造1に加えて、補助シール手段として、補助シール部材36をさらに有する。補助シール部材36は、主シール部材10よりも低圧側に、各シール面2、3間に設けられる。

## 【0044】

主シール部材10よりも低圧側において、各部材7、8の表面部の少なくともいずれか一方に凹所を形成するなどして、本実施の形態では他方の部材8に凹所を形成して、空隙4に連なる補助保持空間39が形成される。補助シール部材36は、この補助保持空間39に嵌まり込んだ状態で設けられる。補助シール部材36は、副シール部材11と同様の構成のシール部材であり、同様に凹溝16を高圧側に向けて配置される。補助シール部材36の各構成部分には、副シール部材11の各構成部分と同一の符号を付す。このような第3の形態のシール構造1Bは、第1の形態のシール構造1と同様の効果を達成することができる。さらに補助シール部材36によってさらにシール性を高くすることができる。

## 【0045】

図6は、本発明の実施の第4の形態のシール構造1Cが設けられる、弁装置20Cを示す断面図である。この第4の形態のシール構造1Cは、前述の第1の形態および第3の形態のシール構造1、1Bと類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第4の形態のシール構造1Cは、第1の形態のシール構造1に加えて、補助シール手段として、補助シール部材37をさらに有する。補助シール部材37は、第3の実施の形態における補助シール部材36と同様の位置に設けられる。補助シール部材37は、主シール部材36と同様の構成のシール部材であり、補助保持空間39に嵌まり込んだ状態で、各シール面2、3に弾発的に当接している。このような第4の形態のシール構造1Cは、第1の形態のシール構造1と同様の効果を達成することができる。さらに補助シール部材37によってさらにシール性を高くすることができる。

## 【0046】

図7は、本発明の実施の第5の形態のシール構造1Dが設けられる、ガスタンク装置20Dを示す断面図である。この第5の形態のシール構造1Dは、前述の第2の形態のシール構造1と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第5の形態のシール構造1Dは、第2の形態のシール構造1に加えて、補助シール手段として、補助シール部材38をさらに有する。補助シール部材38は、主シール部材36と同様の位置に設けられる。補助シール部材38は、主シール部材36と同様の構成のシール部材であり、補助保持空間39に嵌まり込んだ状態で、各シール面2、3に弾発的に当接している。このような第5の形態のシール構造1Dは、第2の形態のシール構造1と同様の効果を達成することができる。さらに補助シール部材38によってさらにシール性を高くすることができる。

ル構造1Aと類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第2の形態のシール構造1Aは、弁装置20に設けられたが、第5の形態のシール構造1Dは、ガスを貯留するためのガスタンク装置20Dは、タンク本体7と、タンク本体7の開口部に螺着されるキャップ体8とを有する。第5のシール構造1Dは、このようなタンク本体7とキャップ体8との間の空隙4に関して設けられ、タンク本体7内の空間5に貯留されるガスが、タンク本体7外の空間6に漏れることを防ぐために設けられる。

#### 【0047】

この第5の形態では、タンク本体7が一方の部材であり、その表面が一方のシール面2となる。またキャップ体8が他方の部材であり、その表面が他方のシール面3となる。さらにタンク本体7内の空間5が、高圧側の空間であり、タンク本体7外の空間6が、低圧側の空間である。このような第5の形態のシール構造1Dは、もれ防止の対象となるガスが、タンク本体7内の空間5からタンク本体7外の空間6に漏れるガスとなるが、第2の形態のシール構造1Aと同様の効果を達成することができる。

#### 【0048】

図8は、本発明の実施の第6の形態のシール構造1Eが設けられる、弁装置20Eを示す断面図である。この第6の形態のシール構造1Eは、前述の第1の形態のシール構造1と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第6の形態のシール構造1Eでは、第1の形態のシール構造1において、凹溝16を高圧側に向けて配置された副シール部材11が、凹溝16を低圧側に向けて配置される。副シール部材11自体の構成は、第1の形態のシール構造1と同様である。

#### 【0049】

第6の形態では、主シール部材10によるシールは、第1の形態と同様に達成することができる。この主シール部材10よりも高圧側の副シール部材11は、凹溝16を低圧側に向けて配置される。副シール部材11は、副シール部材11に関して、凹溝16の向く側の圧力が凹溝16と反対側の圧力以下の状態、したがって低圧側のガスの圧力が高圧側の圧力が凹溝16と反対側の圧力以下の状態では、空隙4を塞ぐことができないので、前述の高圧状態では、空隙4を塞ぐことができない。しかし副シール部材11は、副シール部材11に関して、凹溝16の向く側の圧力が凹溝16と反対側の圧力を超える状態、したがって低圧側のガスの圧力が高圧側の圧力を超える状態では、ガスの圧力によって、各シールリップ14, 15が離反するように押圧され、各シールリップ14, 15が、各シール面2, 3にそれぞれ当接し、空隙4を塞ぐことができるので、低圧状態では、空隙4を塞ぐことができる。

#### 【0050】

このような第6の形態では、弁室空間5のガスの圧力PHが、プリスタ発生限界圧力Pbcを超える圧力となる高圧状態では、副シール部材11によって空隙4を塞ぐことはできないが、低圧状態では、副シール部材11によって空隙4を塞ぐことができる。したがって弁室空間5の圧力PHが、高圧力から低圧力に急激に低下しても、主シール部材10と副シール部材11との間のガスが弁室空間5に逃げてしまうことを防止し、変動緩和空間13の圧力が急激に低下することを防止し、ゆっくりと低下、または低下を防止することができる。このようにして、変動緩和空間13の圧力が、プリスタ発生限界圧力Pbcを超える圧力になっても、その圧力が急激に低下することが防がれ、主シール部材10によるプリスタ現象が発生することを防止することができる。

#### 【0051】

このような第6の形態においても、圧力変動緩和手段12は、副シール部材11による主シール部材10のプリスタ現象発生防止を、確実に達成する。副シール部材11は、樹脂製であり、ゴム製のシール部材に比べて柔軟性が低いので、応答性が低く、弁室空間5の圧力変動に完全に追従することができない場合がある。このような遅れが生じたとしても、主シール部材10と副シール部材11との間に圧力変動緩和手段12が設けられているので、変動緩和空間13のガスを弁室空間5に逃がすことによって、主シール部材10

の周囲のガスの圧力の低下を抑制することができる。このように主シール部材 10 の主意のガスの圧力が急激に低下することを防止し、主シール部材 10 のブリスタ現象の発生を確実に防止できる。

【0052】

このように副シール部材 11 が、凹溝 16 を低圧側に向けて設けられる場合において、主シール部材 10 のブリスタ現象の発生を確実に防ぐことができる変動緩和空間 13 の容積については、詳細な説明を省略するが、圧力変動緩和手段 12 を設けることによって、圧力変動緩和手段 12 がない場合に比べて、主シール部材 10 のブリスタ現象の発生を防ぐことは、明らかである。また前記式 (2) で求めたブリスタ防止可能容積  $V_0$  の止できることは、明瞭である。また前記式 (2) で求めたブリスタ防止可能容積  $V_0$  の変動緩和空間 13 を形成すれば、副シール部材 11 を、凹溝 16 が低圧側を向くように設ける場合にも、主シール部材 10 のブリスタ現象の発生を防止できることが、本件発明者によって確認されている。

【0053】

このように副シール部材 11 が、凹溝 16 を低圧側に向けて設けられる構成であっても、シール構造 1E は、弁室空間 5 のガスである高圧側のガスの圧力が、高圧力と低圧力とにわたる大きな変動範囲で圧力変動しても、主シール部材 10 のブリスタ現象の発生を防ぐことができる。これによってシール構造 1 は、高いシール性を維持することができ、圧力変動が大きくかつ高圧力となるガスの漏れを防止するために好適に用いることができる。しかもこのシール構造 1 は、主シール部材 10 と、副シール 11 と、圧力変動緩和手段 12 とを設けるだけの簡単な構成で実現することができる。

【0054】

図 9 は、本発明の実施の第 7 の形態のシール構造 1F が設けられる、弁装置 20F を示す断面図である。この第 7 の形態のシール構造 1F は、前述の第 1 の形態、第 2 の形態および第 6 の形態のシール構造 1, 1A, 1E と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 7 の形態のシール構造 1F は、第 6 の形態のシール構造 1E に加えて、第 2 の形態のバッカアップリング 35 をさらに有する。このような第 7 の形態のシール構造 1F は、第 6 の形態のシール構造 1E と同様の効果を達成することができる。さらにバッカアップリング 35 によって、主シール部材 10 の空隙 4 の一部分 40 へのみ出しを防止することができ、好適である。

【0055】

図 10 は、本発明の実施の第 8 の形態のシール構造 1G が設けられる、弁装置 20G を示す断面図である。この第 8 の形態のシール構造 1G は、前述の第 1 の形態、第 3 の形態および第 6 の形態のシール構造 1, 1B, 1E と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 8 の形態のシール構造 1G は、第 6 の形態のシール構造 1E に加えて、第 3 の形態の補助シール部材 36 を有する。このような第 8 の形態のシール構造 1G は、第 6 の形態のシール構造 1E と同様の効果を達成することができる。さらに補助シール部材 36 によってさらにシール性を高くすることができる。

【0056】

図 11 は、本発明の実施の第 9 の形態のシール構造 1H が設けられる、弁装置 20H を示す断面図である。この第 9 の形態のシール構造 1H は、前述の第 1 の形態、第 4 の形態および第 6 の形態のシール構造 1, 1B, 1E と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 9 の形態のシール構造 1H は、第 6 の形態のシール構造 1E に加えて、第 4 の形態の補助シール部材 37 を有する。このような第 9 の形態のシール構造 1H は、第 6 の形態のシール構造 1E と同様の効果を達成することができる。さらに補助シール部材 37 によってさらにシール性を高くすることができる。

【0057】

図 12 は、本発明の実施の第 10 の形態のシール構造 1I が設けられる、ガスタンク装出証特 2004-3115115

置 20 I を示す断面図である。この第 10 の形態のシール構造 1 I は、前述の第 1 の形態、第 5 の形態および第 6 のシール構造 1, 1 D, 1 E と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 6 の形態のシール構造 1 E は、弁装置 20 E に設けられたが、第 10 の形態のシール構造 1 I は、第 5 の形態のガスタンク装置 20 D と同様のガスタンク装置 20 I に設けられる。このような第 10 の形態のシール構造 1 I は、もれ防止の対象となるガスが、タンク本体 7 内の空間 5 からタンク本体 7 外の空間 6 に漏れるガスとなるが、第 6 の形態のシール構造 1 E と同様の効果を達成することができる。

[0058]

図13は、本発明の実施の第11の形態のシール構造1Jが設けられる、弁装置20Jを示す断面図である。この第11の形態のシール構造1Jは、前述の第1の形態のシール構造1と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第11の形態のシール構造1Jは、複数の副シール部材11が設けられ、少なくとも1つの副シール部材11が凹溝16を高压側に向け、残余の副シール部材11が、凹溝16を低压側に向けて配置される。本実施の形態では2つの副シール部材11が設けられ、高压側に配置される一方の副シール部材11が、凹溝16を高压側に向け、低压側に配置される他方の副シール部材11が、凹溝16を低压側に向けて配置される。

(0059)

このように凹溝 16 の向きが異なる 2 つの副シール部材 11 を含む複数の副シール部材 11 が設けられる構成では、凹溝 16 を高圧側に向けた副シール部材 11 を有するので、第 1 の形態のシール構造 1 と同様の効果を達成することができ、かつ凹溝 16 を低圧側に向けた副シール部材 11 を有するので、第 6 の形態のシール構造 1E と同様の効果を達成することができる。これによって弁室空間 5 のガスの圧力の変動によって、主シール部材 10 にプリスタ現象が発生することを、さらに確実に防ぐことができる。

[0060]

【0060】 図14は、本発明の実施の第12の形態のシール構造1Kが設けられる、弁装置20Kを示す断面図である。この第12の形態のシール構造1Kは、前述の第11の形態のシール構造1Jと類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第12の形態のシール構造1Kでは、高圧側に配置される一方の副シール部材11が、凹溝16を低圧側に向け、低圧側に配置される他方の副シール部材11が、凹溝16を高圧側に向けて配置される。この第12の形態のシール構造1Kは、第11の形態のシール構造1Jと同様の効果を達成することができる。

[0 0 6 1]

図15は、本発明の実施の第13の形態のシール構造1Lが設けられる、弁装置20Lを示す断面図である。この第13の形態のシール構造1Lは、前述の第2の形態のシール構造1Aと類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第2の形態のシール構造1Aで構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第2の形態のシール構造1Aでは、変動緩和空間13は、他方の部材である操作部材8の表面部に断面形状が矩形の凹所は、変動緩和空間13は、他方の部材である操作部材8の表面部に断面形状が矩形の凹所を形成して構成されたが、第13の形態のシール構造1Lでは、変動緩和空間13は、操作部材8に凹所を形成せずに、一方の部材であるハウジング7の表面部に、断面形状が操作部材8に凹所を形成せずに、一方の部材であるハウジング7の表面部に、断面形状が台形の凹所を形成して構成される。このような変動緩和空間13であっても同様の効果を達成するので、第13の形態のシール構造1Lは、第2の形態のシール構造1Aと同様の効果を達成することができる。

[0062]

図16は、本発明の実施の第14の形態のシール構造1Mが設けられる、弁装置20Mを示す断面図である。この第14の形態のシール構造1Mは、前述の第2の形態および第13のシール構造1A, 1Lと類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第14の形

態のシール構造 1 M では、第 2 の形態のシール構造 1 A において操作部材 8 に形成された凹所と、第 1 3 の形態のシール構造 1 L においてハウジング 7 に形成された凹所との両方が形成され、これら各凹所によって、変動緩和空間 1 3 が構成される。このような変動緩和空間 1 3 であっても同様の効果を達成するので、第 1 3 の形態のシール構造 1 L は、第 2 の形態のシール構造 1 A と同様の効果を達成することができる。

#### 【0063】

図 17 は、本発明の実施の第 1 5 の形態のシール構造 1 N が設けられる、弁装置 20 N を示す断面図である。この第 1 5 の形態のシール構造 1 N は、前述の第 2 の形態のシール構造 1 A と類似しており、シール構造において対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 2 の形態のシール構造 1 A で構成についてだけ説明し、同様の構成は説明を省略する。第 2 の形態のシール構造 1 A では、変動緩和空間 1 3 は、他方の部材である操作部材 8 の表面部に断面形状が矩形の凹所は、操作部材 8 に凹所を形成せずに、一方の部材であるハウジング 7 の内部に空間を形成する。このように、この空間に連なり、表面で開口する細い通路を形成して構成される。このような変動緩和空間 1 3 であっても同様の効果を達成するので、第 1 3 の形態のシール構造 1 L は、第 2 の形態のシール構造 1 A と同様の効果を達成することができる。またこのような通路を利用する構成では、各部材 7, 8 において、変動緩和空間 1 3 のために必要となる表面部の領域を小さくすることが可能であり、主シール部材 10 と副シール部材 11 との間の距離を小さくすることができる。

#### 【0064】

前述の各実施の形態は、本発明の例示に過ぎず、本発明の範囲内において、構成を変更することが可能である。たとえば各シール面 2, 3 の形状に制限を受けることはなく、平面状でもよいし、他の曲面状であってもよい。各シール面 2, 3 は、前述の回転動作以外に、スライド変位する構成であってもよいし、第 5 の形態のように、相対的に変位しない構成であってもよい。また圧力変動の範囲およびガスの種類は、前述の例示に限定されるものではない。また弁装置およびガスタンク装置以外の装置に、シール構造を設けるようにもよく、シール構造を設ける対象となる 2 つの部材は、特に限定されるものではない。

#### 【0065】

また、副シール部材は、凹溝を有する形状であって、好ましくは、凹溝を挟んで 2 つのシールリップを有する形状であればよく、U 字状の構成に限定されるものではない。たとえば C 字状、Y 字状、V 字状などであってもよい。さらに各シールリップを離反させる方向のばね力を与えるばね片を保持する構成として、シール性を高くするようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0066】

【図 1】本発明の実施の第 1 の形態のガス用シール構造 1 を、高圧側の空間 5 が高圧力である状態で示す断面図である。

【図 2】高圧ガス用シール構造 1 を、高圧側の空間 5 が低圧力である状態で示す断面図である。

【図 3】ガス用シール構造 1 が設けられる弁装置 20 を示す断面図である。

【図 4】本発明の実施の第 2 の形態のシール構造 1 A が設けられる、弁装置 20 A を示す断面図である。

【図 5】本発明の実施の第 3 の形態のシール構造 1 B が設けられる、弁装置 20 B を示す断面図である。

【図 6】本発明の実施の第 4 の形態のシール構造 1 C が設けられる、弁装置 20 C を示す断面図である。

【図 7】本発明の実施の第 5 の形態のシール構造 1 D が設けられる、ガスタンク装置 20 D を示す断面図である。

【図 8】本発明の実施の第 6 の形態のシール構造 1 E が設けられる、弁装置 20 E を示す断面図である。

示す断面図である。

【図9】本発明の実施の第7の形態のシール構造1Fが設けられる、弁装置20Fを示す断面図である。

【図10】本発明の実施の第8の形態のシール構造1Gが設けられる、弁装置20Gを示す断面図である。

【図11】本発明の実施の第9の形態のシール構造1Hが設けられる、弁装置20Hを示す断面図である。

【図12】本発明の実施の第10の形態のシール構造1Iが設けられる、ガスタンク装置20Iを示す断面図である。

【図13】本発明の実施の第11の形態のシール構造1Jが設けられる、弁装置20Jを示す断面図である。

【図14】本発明の実施の第12の形態のシール構造1Kが設けられる、弁装置20Kを示す断面図である。

【図15】本発明の実施の第13の形態のシール構造1Lが設けられる、弁装置20Lを示す断面図である。

【図16】本発明の実施の第14の形態のシール構造1Mが設けられる、弁装置20Mを示す断面図である。

【図17】本発明の実施の第15の形態のシール構造1Nが設けられる、弁装置20Nを示す断面図である。

#### 【符号の説明】

##### 【0067】

1, 1A～1N シール構造

2, 3 シール面

4 空隙

5 高圧側の空間（弁室空間、タンク本体内の空間）

6 低圧側の空間（外部空間、タンク本体外の空間）

7 一方の部材（ハウジング、タンク本体）

8 他方の部材（操作部材、キャップ体）

10 主シール部材

11 副シール部材

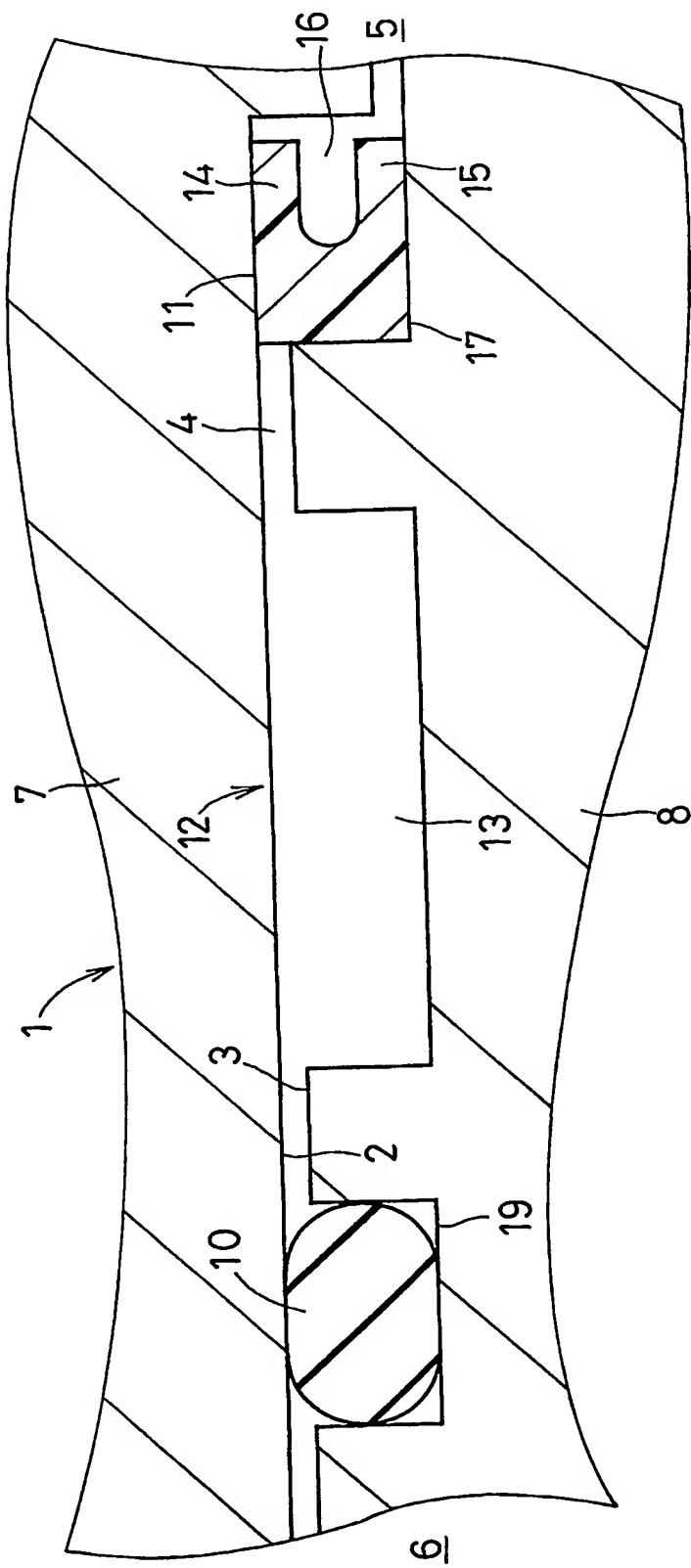
12 圧力変動緩和手段

13 変動緩和空間

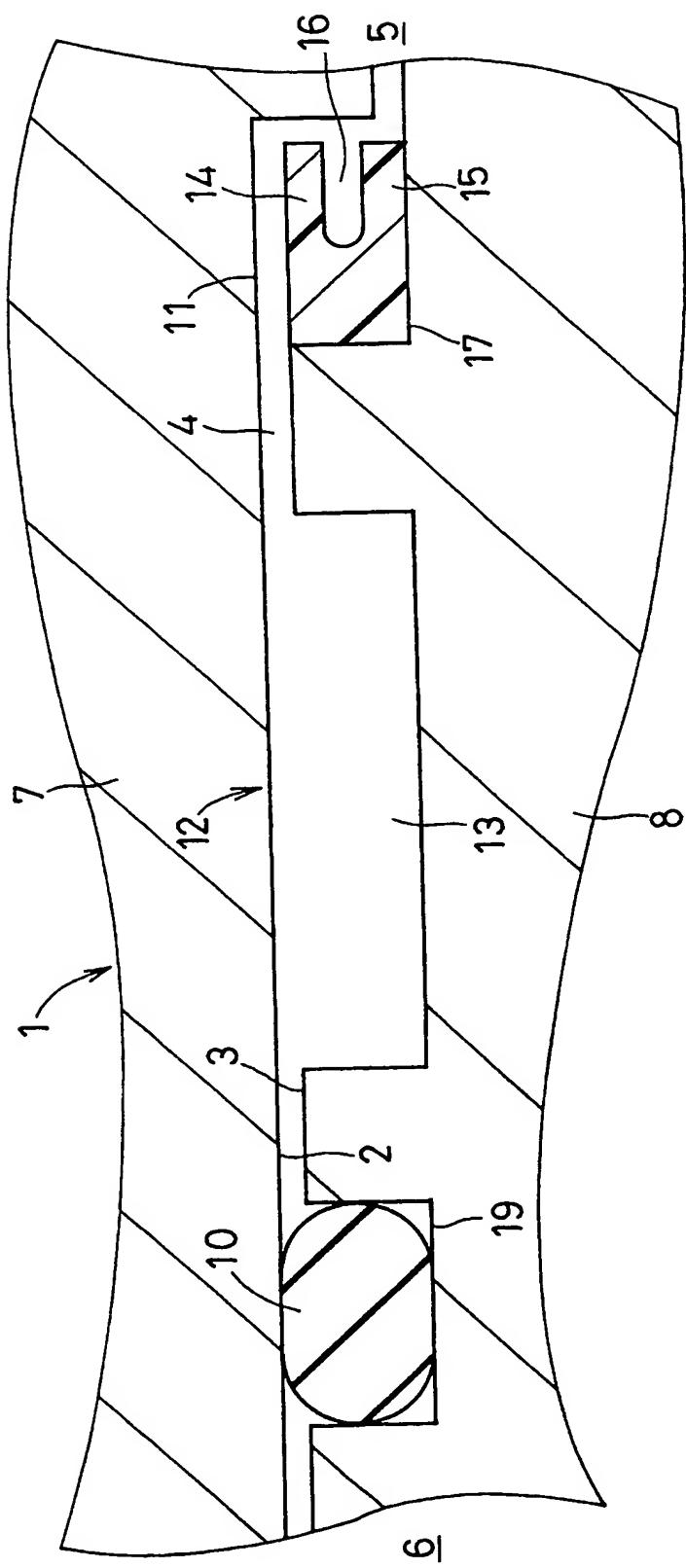
35 バックアップリング

36, 37 補助シール部材

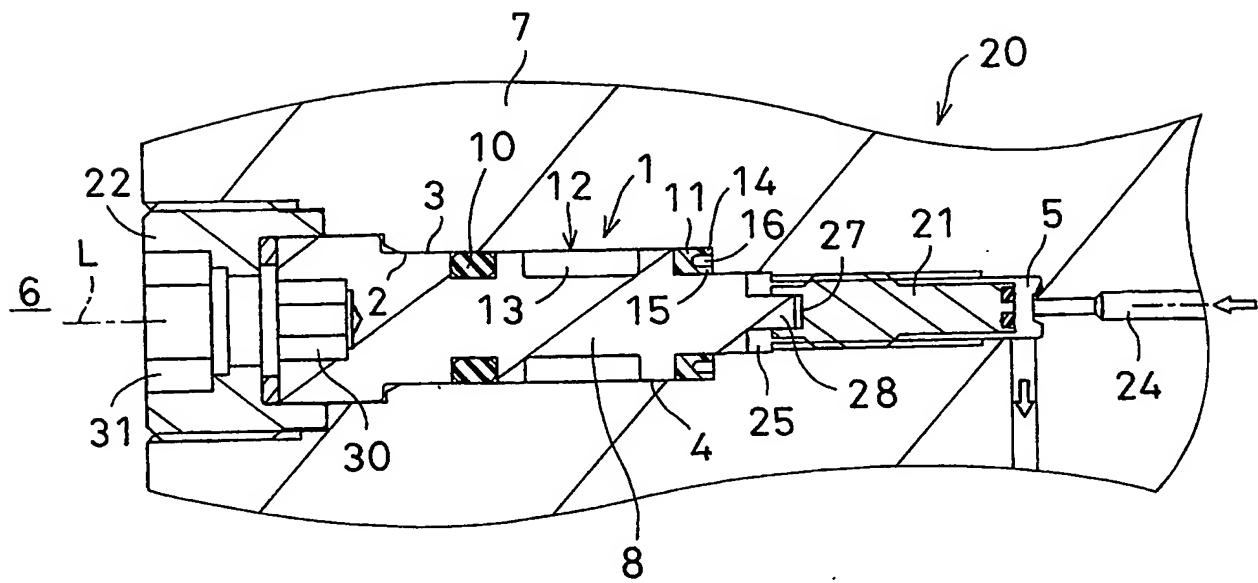
【書類名】 図面  
【図1】



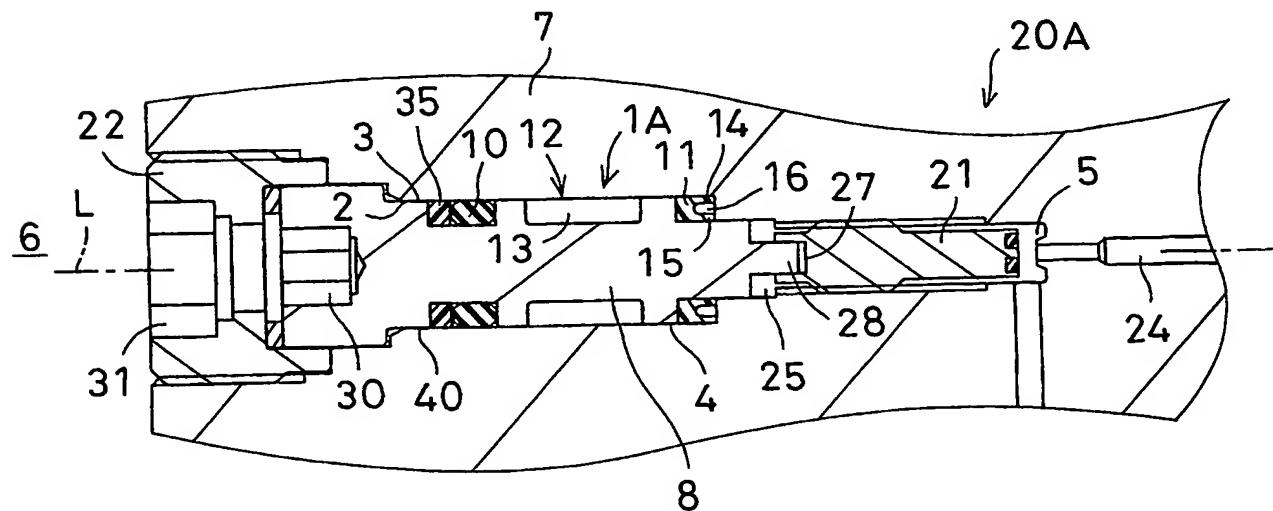
【図2】



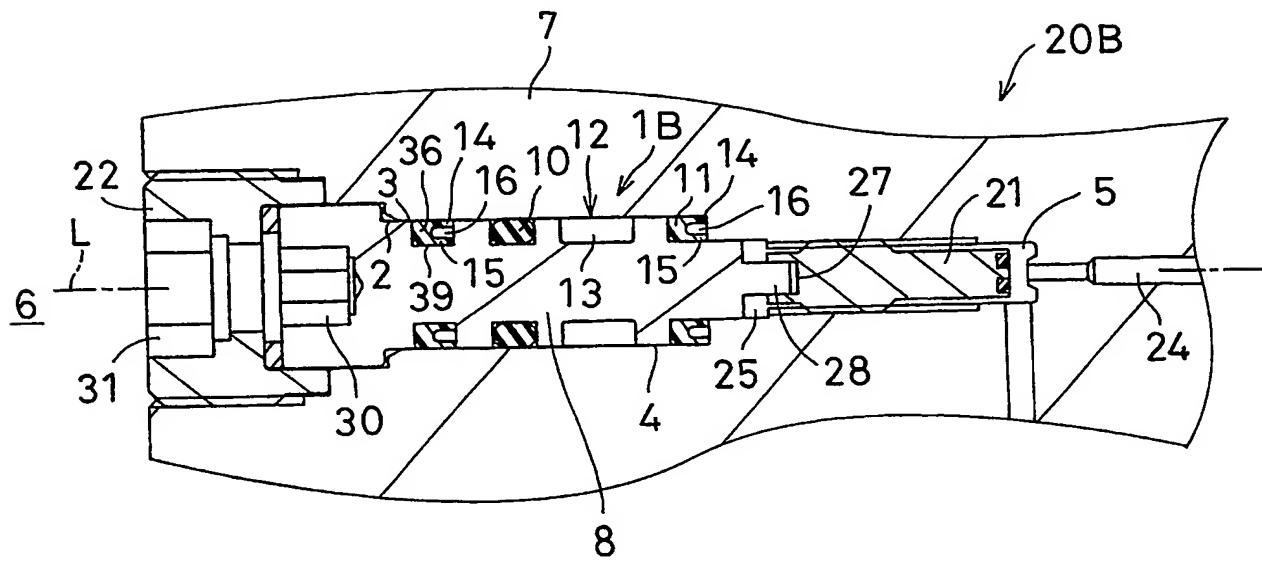
【図3】



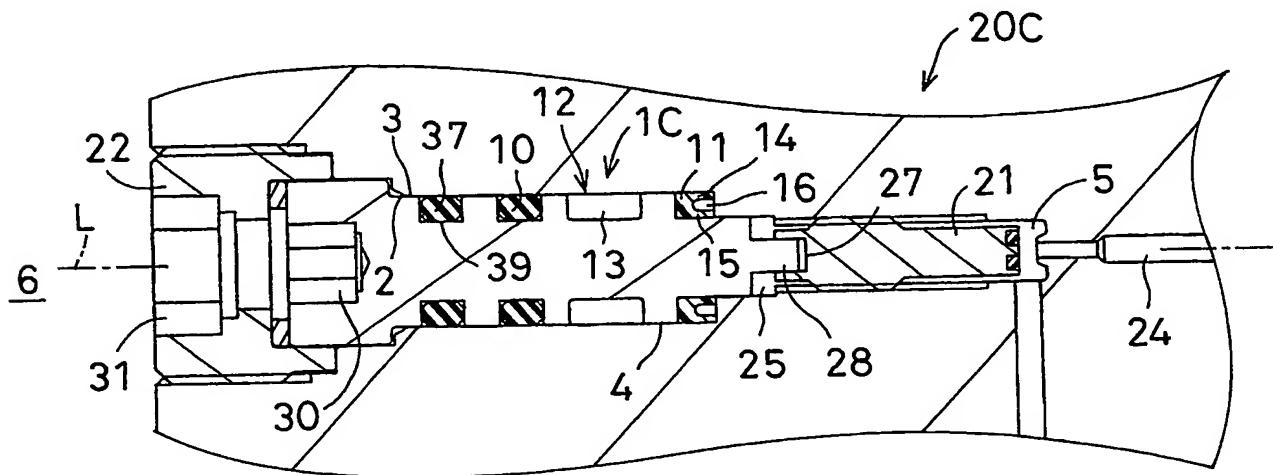
【図4】



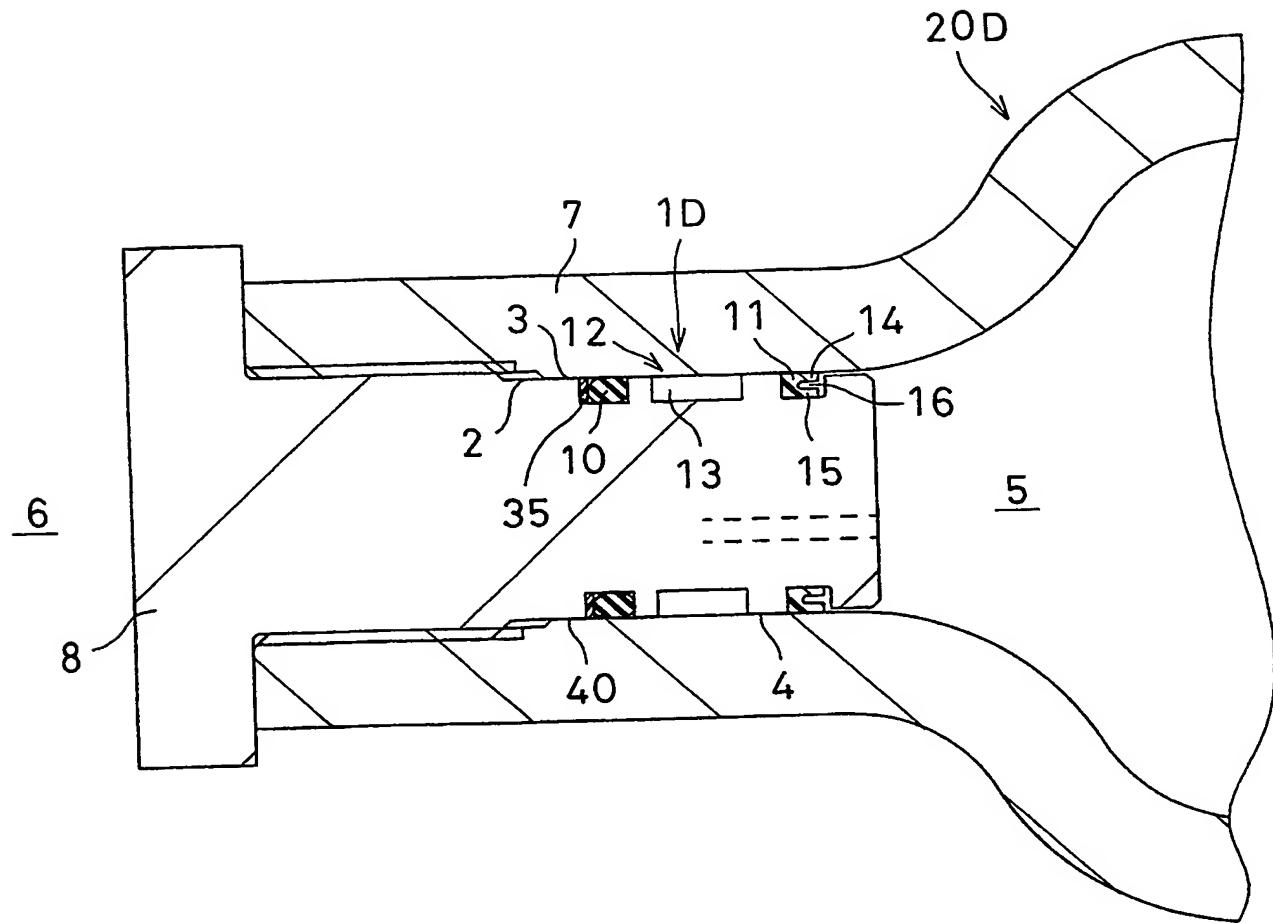
【圖 5】



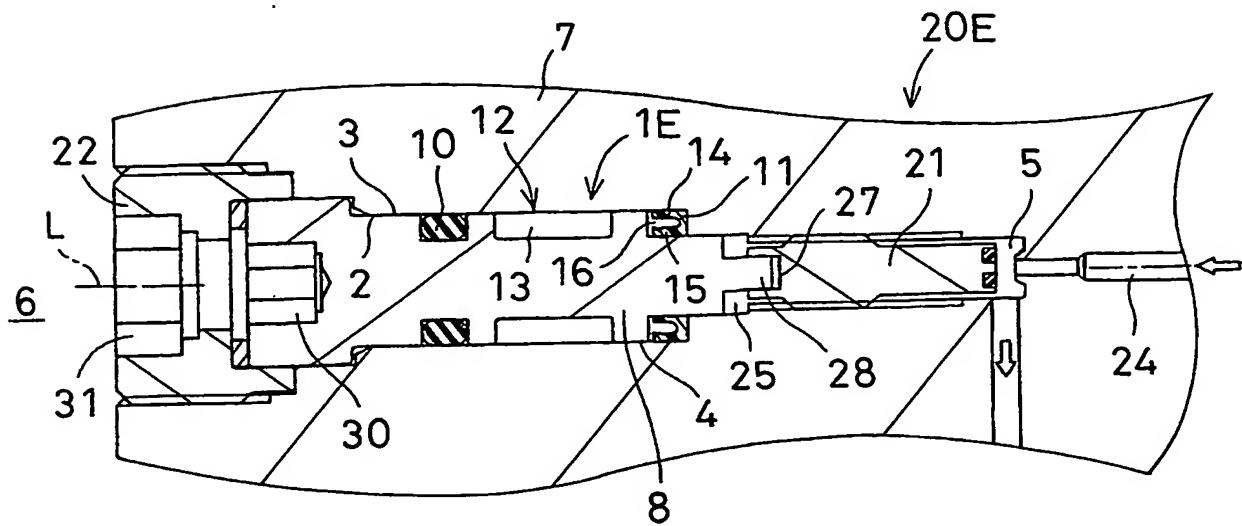
【圖 6】



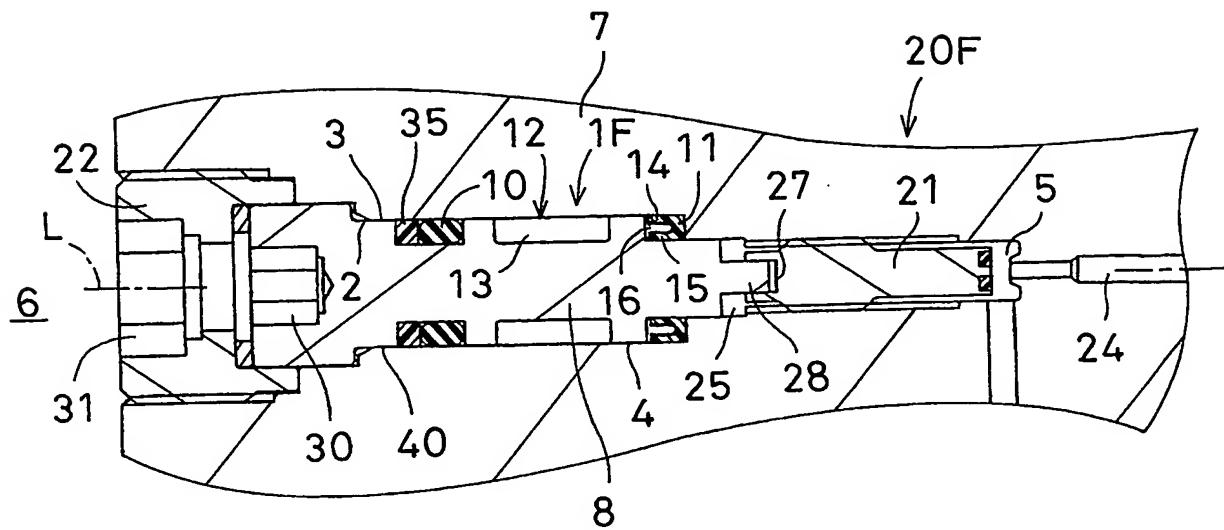
【図 7】



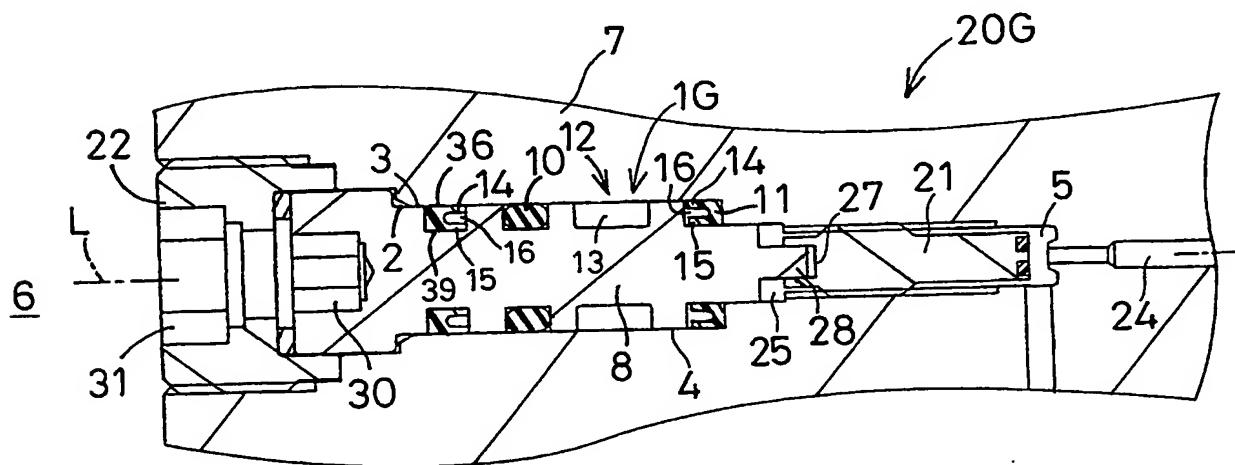
【図 8】



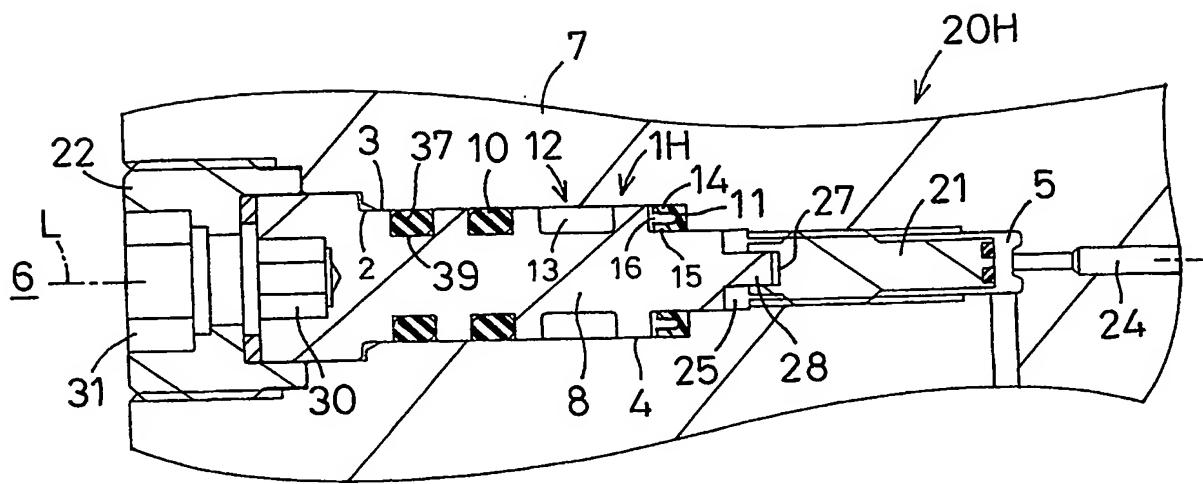
【図9】



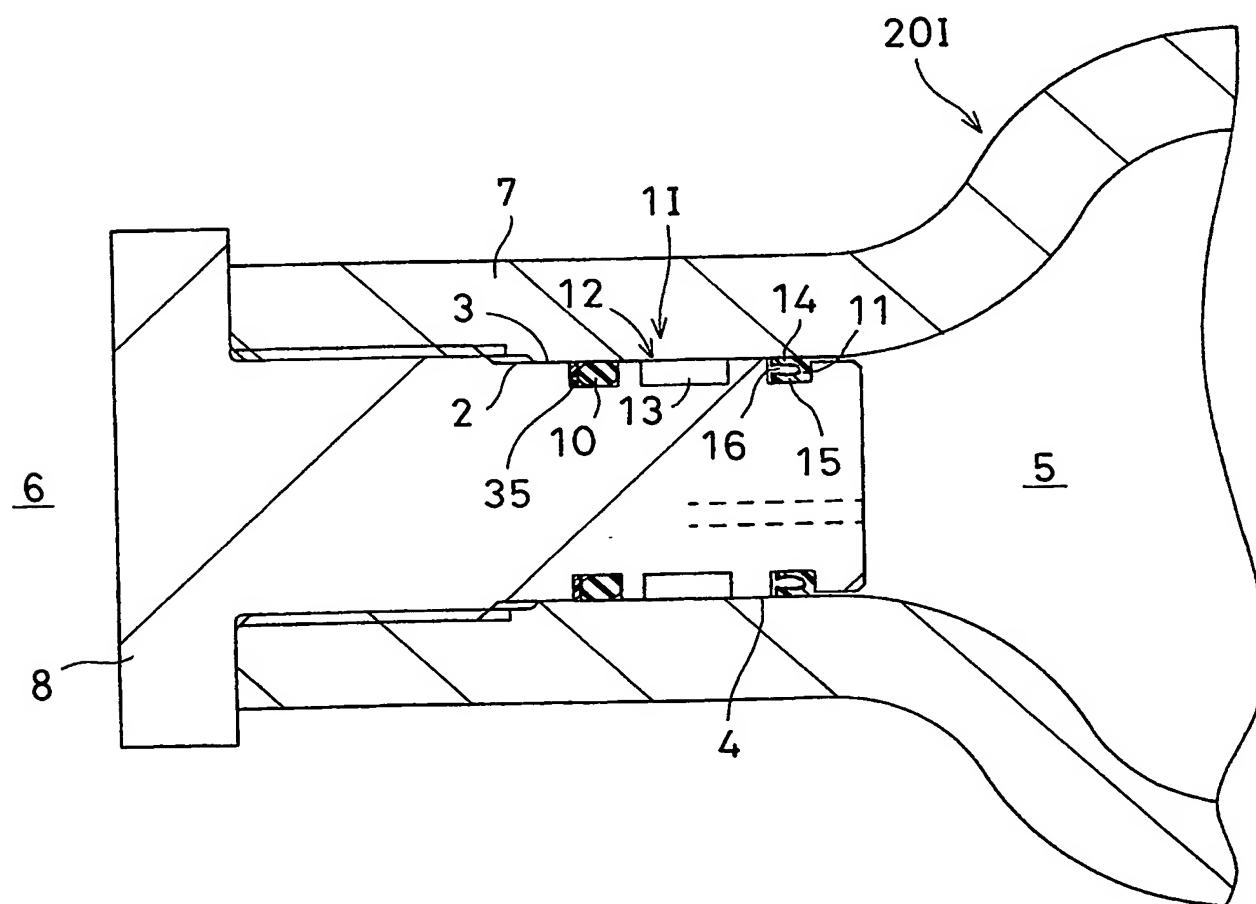
【図10】



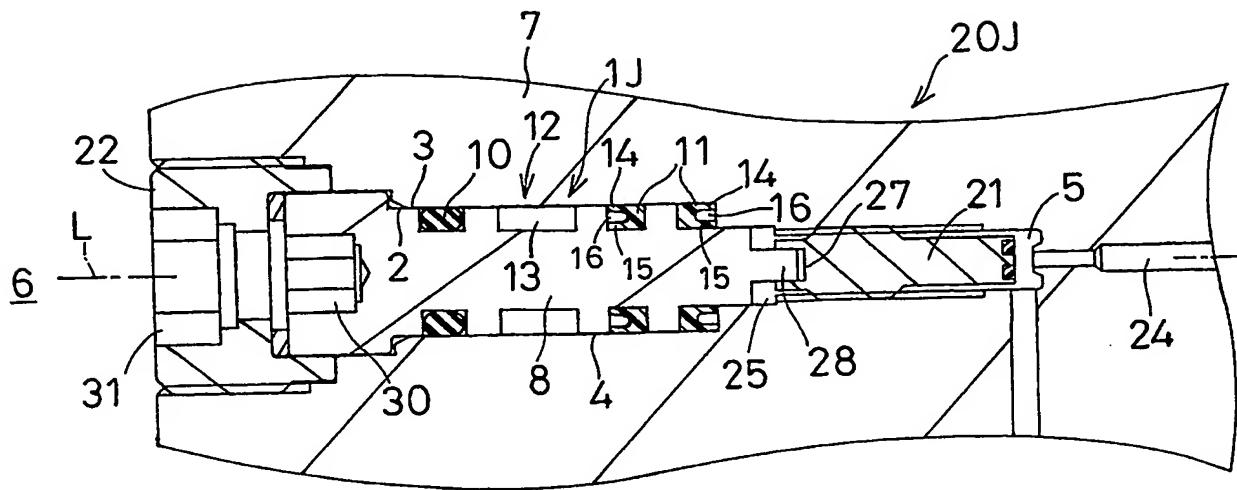
【図 1 1】



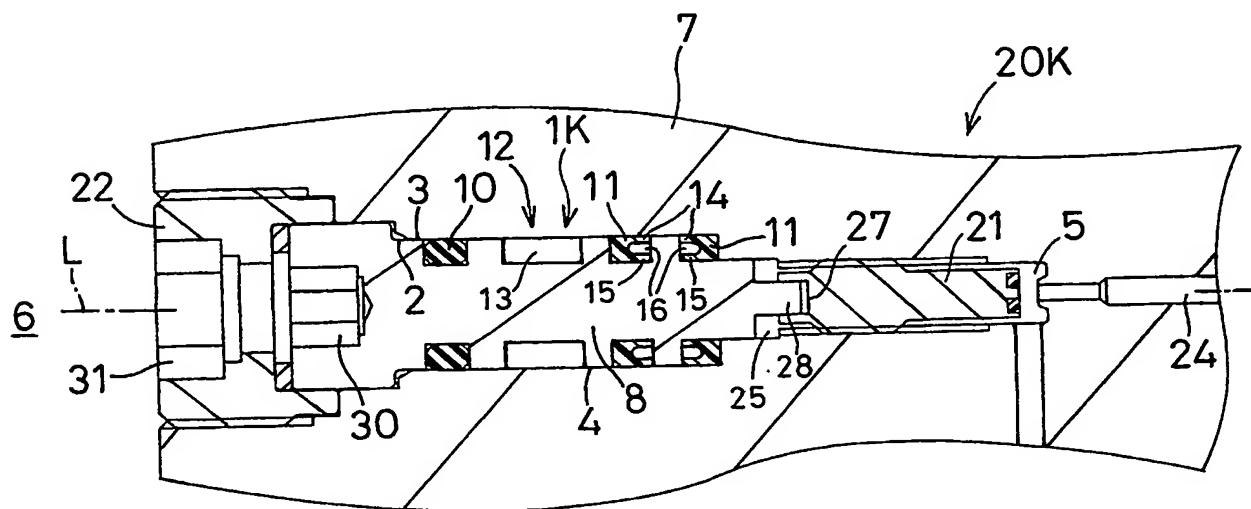
### 【図 1 2】



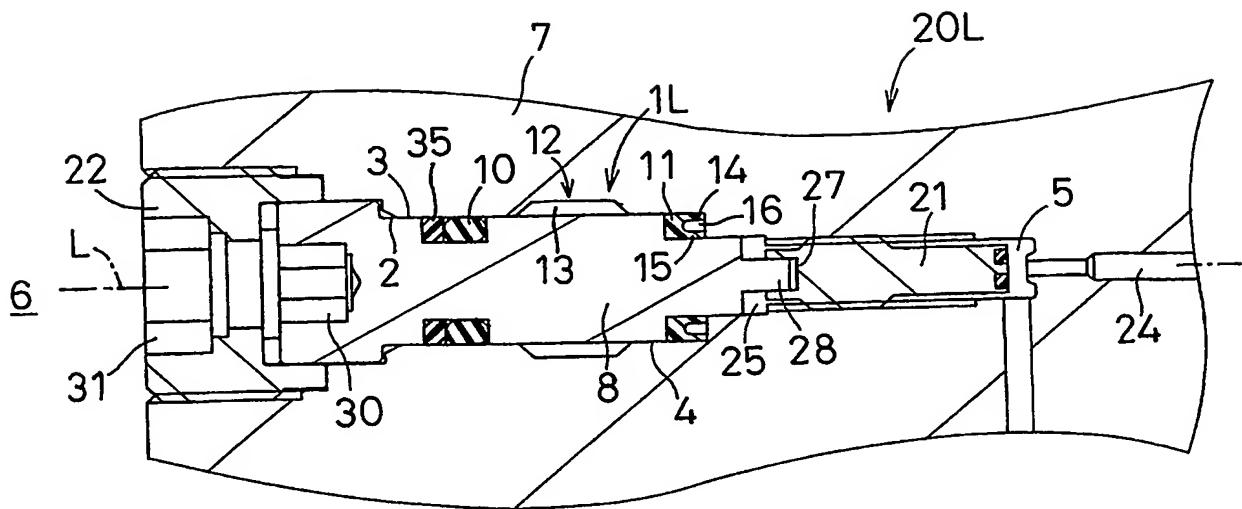
【図13】



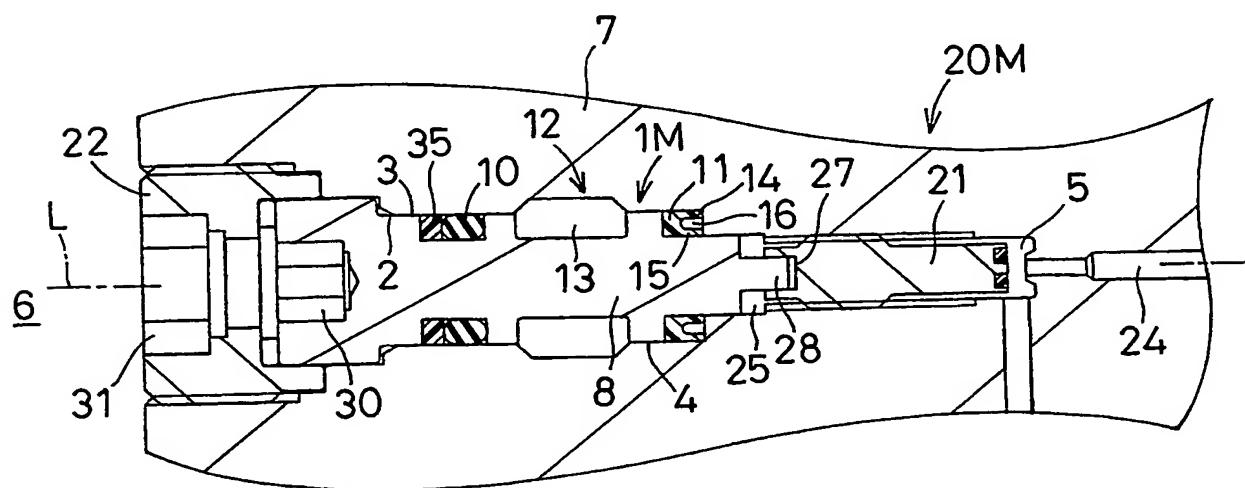
【図14】



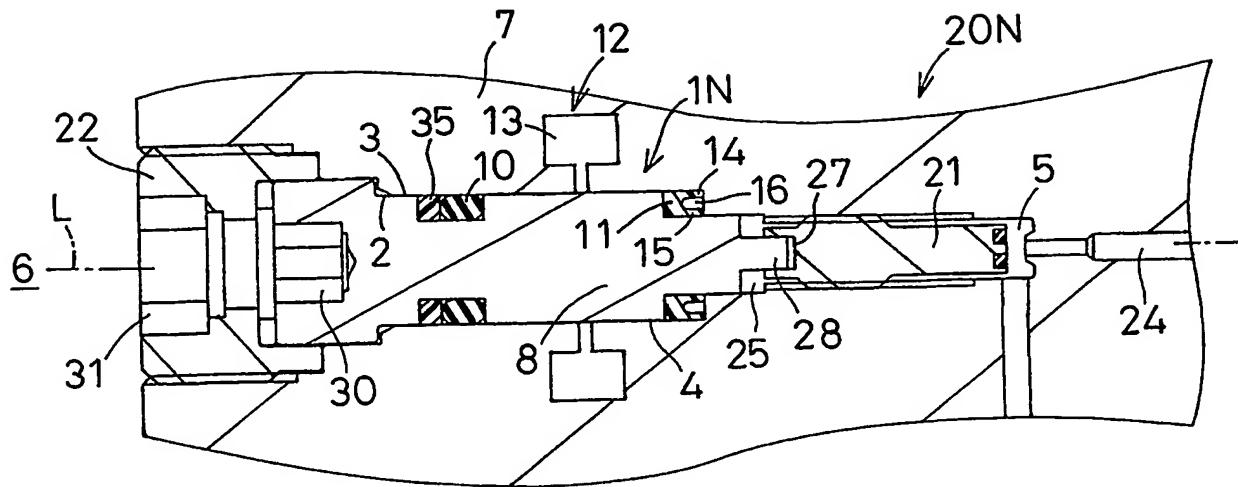
### 【図15】



【図16】



【図17】



### 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 圧力変動が大きくかつ高圧力となるガスの漏れを防止することができ、かつ構造が簡単なシール構造を提供する。

【解決手段】 ゴム製主シール部材10の高圧側に凹溝16を有する樹脂製副シール部材11が設けられ、高圧側のガスの圧力が変動したとき、この圧力変動が主シール部材10に伝わらないようにする。さらに各シール部材10、11間に変動緩和空間13を形成して、副シール部材11におけるガスの漏れ、圧力変動に対する副シール部材11の応答遅れが生じても、圧力変動を変動緩和空間13によって緩和することができる。このようにして主シール部材10の周囲のガスの圧力が急激に変化することを防止し、ブリストラ現象の発生が防止され、高いシール性が達成される。また各シール部材10、11と変動緩和空間13とだけを設ければよく、簡単な構成で実現することができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-356513

出願人履歴情報

識別番号

[592216188]

1. 変更年月日

2002年11月13日

[変更理由]

名称変更  
兵庫県神戸市西区櫨谷町松本234番地  
株式会社カワサキプレシジョンマシナリ

住 所

氏 名

特願 2003-356513

出願人履歴情報

識別番号 [000003263]

1. 変更年月日 2003年 7月 1日

[変更理由] 住所変更

住所 兵庫県伊丹市池尻4丁目3番地  
氏名 三菱電線工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**